

INVENTARISASI JAMUR DI GUNUNG SENUJUH KABUPATEN SAMBAS DAN IMPLEMENTASINYA DALAM PEMBUATAN *FLASH CARD*

ARTIKEL PENELITIAN

OLEH :

**NENDA YUNIDA
NIM F05108022**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI JURUSAN PMIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2014**

**INVENTARISASI JAMUR MAKROSKOPIS DI GUNUNG
SENUJUH KABUPATEN SAMBAS DAN IMPLEMENTASINYA
DALAM PEMBUATAN *FLASH CARD***

ARTIKEL PENELITIAN

**OLEH:
NENDA YUNIDA
NIM F05108022**

Disetujui,

Pembimbing I



Dra. Svamswisna, M.Si
NIP. 19650909 199102 2 001

Pembimbing II



Laili Fitri Yeni, S.Si., M.Si
NIP. 19741008 200501 2 002

Mengetahui,



Ketua Jurusan PMIPA



Dr. H. Ahmad Yani T
NIP. 19660401 199102 1 001

INVENTARISASI JAMUR DI GUNUNG SENUJUH KABUPATEN SAMBAS DAN IMPLEMENTASINYA DALAM PEMBUATAN *FLASH CARD*

Nenda Yunida, Syamswisna, Laili Fitri Yeni

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Untan

Email: nendayunida@yahoo.com

Abstrak: Penelitian jamur makroskopis ini bertujuan untuk mengetahui jenis jamur yang terdapat di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas. Hasil inventarisasi jamur makroskopis dijadikan media pembelajaran flash card dan dilakukan uji validasi oleh 5 (lima) orang validator kemudian dianalisis berdasarkan jumlah rata-rata skor seluruh aspek. Bentuk penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode deskriptif dan pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan metode jelajah. Dari hasil penelitian ini ditemukan 57 jenis jamur dari 2 divisi, 8 ordo, 17 famili dan 29 genus. Pada penelitian ini intensitas cahaya sangat berpengaruh terhadap jumlah jenis jamur dibandingkan dengan faktor cahaya dan kelembaban. Berdasarkan penilaian dari validator, *flash card* dari hasil penelitian ini termasuk ke dalam kategori valid (3,41) atau layak digunakan sebagai media pembelajaran pada submateri jamur di kelas X SMA.

Kata kunci: Inventarisasi, jamur, Gunung Senujuh, *flash card*.

Abstract: This macroscopic fungus research aims to determine the type of fungus that is found in Mount Senujuh Sambas district. The results of macroscopic fungi inventory used as a medium of learning flash cards and test validation by 5 (five) people validator then analyzed based on the amount of the average score of all aspects. The form of this research is descriptive quantitative method and sampling method cruising. From the results of this study, 57 species of fungi from 2 divisions, 8 orders, 18 families, and 29 genera. In this study, light intensity affects the number of species of fungi as compared to a factor of light and moisture. Based on the assessment of the validator, the flash card from the results of this study fall into the category of valid (3.41) or fit for use as a medium of learning in class X submateri fungi in high school.

Keywords: Inventory, mushroom, Mount Senujuh, *flash card*.

Indonesia sebagai negeri yang memiliki hutan hujan tropis mempunyai kondisi lingkungan yang cukup mendukung pertumbuhan mikroflora. Oleh karena itu, daerah hutan hujan tropis merupakan habitat cocok untuk kebanyakan jenis mikroflora, termasuk dari jenis jamur (Suharna, 1993). Hutan hujan tropis terbentuk oleh vegetasi klimaks pada daerah dengan curah hujan 2000-4000 mm per tahun, rata-rata temperatur 25⁰C dengan perbedaan temperatur yang kecil

sepanjang tahun, dan rata-rata kelembaban udara 80% (Indriyanto, 2005). Satu di antara daerah Indonesia yang memiliki hutan hujan tropis adalah Kalimantan Barat.

Umumnya suhu udara di daerah Kalimantan terutama Kalimantan Barat cukup normal namun bervariasi, yaitu rata-rata sekitar 20°C sampai dengan 35°C dan kelembaban beragam dari 83,3 % sampai 89,8 %. (Ihwan, 2011). Kondisi iklim tersebut merupakan habitat yang cocok bagi pertumbuhan jamur.

Secara alami, jamur dapat tumbuh pada musim tertentu dalam satu tahun. Hal ini terjadi karena ketergantungan hidupnya pada suhu dan kelembaban tertentu (Sinaga, 2005). Suhu optimum berbeda-beda untuk setiap spesies, tetapi pada umumnya antara 22°C dan 35°C (Arif, dkk., 2007). Kelembaban yang dibutuhkan jamur sekitar 80-90% (Suhardiman, 1995).

Jamur adalah cendawan sejati yang ukurannya relatif besar (makroskopik), dapat dilihat dengan kasat mata, dapat dipegang atau dipetik dengan tangan, dan bentuknya mencolok (Gunawan, 2001). Menurut masyarakat umum, jamur adalah tubuh buah yang dapat dimakan. Sementara menurut ahli mikologi, jamur atau *mushroom* adalah fungi atau cendawan yang mempunyai tubuh buah seperti payung (Sinaga, 2005). Tubuh buah jamur, umumnya berbentuk payung (ada juga yang berbentuk mangkuk, kuping, setengah lingkaran dan bulat) dan mempunyai akar semu (*rhizoids*), batang/tangkai (*stipe*), tudung/cap (*pileus*), bilah (*lamellae/gills*), serta kadang disertai cincin (*annulus/ring*) dan cawan (*volva*) (Sinaga, 2005).

Jamur ada yang dapat dimanfaatkan sebagai makanan, berkhasiat obat, dan lain-lain serta ada juga jamur yang dapat mengakibatkan keracunan (Bahrun & Muchroji, 2005). Dalam aspek ekologis jamur juga dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem, hal ini jamur berperan sebagai dekomposer yang banyak membantu mempercepat siklus materi di hutan (Suharna, 1993). Penelitian mengenai keberadaan jamur di Indonesia masih sangat terbatas. Padahal peranan jamur makroskopis dalam suatu ekosistem hutan tidaklah kecil. Sementara kita di hadapkan dengan cepatnya laju penurunan keanekaragaman hayati oleh proses alamiah maupun oleh perbuatan manusia. Jika kondisi ini dibiarkan, jutaan spesies mungkin akan tetap tidak diketahui sementara mereka terancam punah (Gandjar dalam Yuhri, 2013).

Beberapa penelitian jenis-jenis jamur yang pernah dilakukan di Kalimantan Barat, antara lain dilakukan oleh Wahyudi (2012) di Hutan Rawa Gambut Desa Teluk Bakung Kecamatan Sungai Ambawang menemukan 20 jenis jamur makroskopis. Ernasari (2010) di Hutan Sekunder Sungai Dangkuh Kabupaten Sintang ditemukan 37 jenis jamur. Penelitian Yuniarsih (2012) di kawasan Hutan Danau Sebedang Kecamatan Sebawi Kabupaten Sambas, ditemukan 33 jenis jamur. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, hutan di Kalimantan Barat masih banyak di temukan jenis-jenis jamur makroskopis.

Satu di antara hutan yang terdapat di Kalimantan Barat adalah Hutan Lindung Gunung Senujuh. Hutan Lindung Gunung Senujuh terletak di Desa Senujuh Kecamatan Sejangkung Kabupaten Sambas (berdasarkan SK Menhutbun Nomor 259 Tahun 2000). Kawasan Hutan Lindung Gunung Senujuh secara geografis terletak di antara 109° 25'48" – 109° 28'03" Bujur Timur dan 01° 25'30"–01°27'44" Lintang Utara (Dinas Kehutanan dan Perkebunan, 2005).

Hasil inventarisasi jamur dapat menjadikan informasi bagi masyarakat mengenai keanekaragaman jamur di Hutan Lindung Gunung Senujuh beserta deskripsinya. Jamur merupakan satu diantara materi yang terdapat di kelas X SMA. Pada kegiatan pembelajaran, diharapkan siswa dapat melakukan pengamatan tubuh buah jamur makroskopis. Dalam buku ajar, kebanyakan dicantumkan contoh gambar-gambar jamur dari beberapa wilayah Indonesia khususnya di Pulau Jawa dan sekitarnya. Dari pemaparan tersebut, peneliti tertarik mengembangkan pengetahuan siswa pada materi jamur dengan mengenalkan jenis-jenis jamur yang ada di Kalimantan Barat khususnya di daerahnya sendiri yakni daerah Kabupaten Sambas dengan menggunakan media pembelajaran.

Menurut Hamalik (dalam Arsyad, 2010) pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Pada kegiatan pembelajaran di silabus, diharapkan siswa dapat melakukan pengamatan tubuh buah jamur makroskopis sehingga diperlukan media untuk membantu siswa dalam mengklasifikasikan jenis-jenis jamur makroskopis yang diamati. Media pembelajaran yang sesuai dengan submateri klasifikasi jamur adalah media yang dapat menampilkan berbagai macam contoh keanekaragaman jenis jamur, gambar, klasifikasi dan deskripsi yang disampaikan pada akhirnya akan membantu siswa untuk mengamati contoh nyata keanekaragaman jenis jamur yang terdapat di sekitarnya. Satu di antara media yang dapat digunakan pada materi jamur adalah *flash card*.

Flash card sebagai media pembelajaran memiliki beberapa kelebihan yaitu mudah dibawa, praktis, gampang diingat, dan menyenangkan. *Flash card* sendiri adalah kartu bergambar yang berukuran 25x30 cm. Gambar pada kartu dibuat sendiri menggunakan tangan, ataupun memanfaatkan gambar/foto yang sudah ada yang ditempelkan pada lembaran-lembaran *flash card*. Gambar-gambar yang ada pada *flash card* merupakan rangkaian pesan yang disajikan dengan keterangan setiap gambar yang dicantumkan pada bagian belakangnya (Susilana & Cepi, 2009).

Berdasarkan pemaparan di atas penelitian “Inventarisasi Jamur Makroskopis di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas dan Implementasinya dalam Pembuatan *flash card*” sangat menarik dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis jamur makroskopis di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas dan mengetahui kelayakan media *flash card* sebagai media pembelajaran pada materi jamur di kelas X SMA.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode deskriptif. Penelitian kuantitatif diartikan sebagai penelitian yang berdasarkan pada filsafat positivisme yaitu memandang realitas relatif tetap, konkrit, teramati, terukur, rasional, dan sistematis (Sugiyono, 2008). Metode deskriptif adalah suatu metode yang menyajikan keadaan yang berkenaan dengan fakta, dan fenomena yang terjadi saat penelitian berlangsung di lapangan dan menyajikannya apa adanya (Subana dan Sudrajat, 2009). Hasil penelitian inventarisasi jamur makroskopis

kemudian akan dijadikan sebagai media pembelajaran *flash card* yang layak digunakan dengan menguji kevalidan media tersebut. Analisis data validasi media menggunakan rumusan Khabibah dalam Yamasari (2010).

Penelitian ini terdiri dari dua tahap. Tahapan pertama berupa inventarisasi jamur makroskopis di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas. Tahapan kedua yaitu pengembangan dari hasil tahap pertama dengan membuat media *flash card*.

Inventarisasi jamur di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas

Penelitian inventarisasi ini dilaksanakan dari bulan Januari sampai Februari 2014 yaitu selama 6 minggu. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode jelajah (Rugayah dkk., dalam Windadri, 2009). Data pengamatan dibagi menjadi dua bagian, yaitu data morfologi jamur dan data faktor lingkungan. Morfologi jamur yang diamati meliputi bentuk tudung atau cup, warna tubuh jamur, bentuk tepi cup, lebar cup, bentuk bilah, ada tidaknya tangkai atau stipe, dan warna tangkai serta jenis substrat atau media. Keadaan lingkungan yang diamati adalah suhu, intensitas cahaya, kelembaban, dan pH tanah. Setelah itu, jamur makroskopis yang ditemukan didokumentasikan dan di buat herbarium basah dan herbarium kering.

Pembuatan herbarium basah untuk jamur yang memiliki tubuh buah yang lunak dan mudah rusak, yang diawetkan dengan menggunakan formalin 4%. Jamur yang ditemukan dibersihkan dan dimasukkan ke dalam botol atau toples yang berisi formalin 4%. Pembuatan herbarium kering untuk jamur yang memiliki tubuh buah yang keras. Jamur yang ditemukan dibersihkan dengan air kemudian disemprot dengan alkohol, kemudian dipanaskan dengan perlahan-lahan di bawah matahari kemudian dimasukkan ke dalam plastik transparan (Gunawan, dkk., 2004).

Sampel jamur yang diperoleh di lapangan diidentifikasi menggunakan buku identifikasi jamur *Morphology and Taxonomy of Fungi* oleh Ernst Athern Bessey (1979), *A Field Guide To Australian Fungi* oleh Bruce Fuhrer (1989), *Agaric Flora of Srilanka* oleh David N Pegler (1986), *Introductory Mycology* (1996) oleh C.J. Alexopoulos, C.W Mims,&M. Blacwell, *Tumbuhan Berguna 1* (1978) oleh Heyne, *A Field Guide to Mushroom of North America* (1987) oleh Kent McKnight, dan *Biodiversity of Fungi Inventory and Monitoring Methods* (2004) oleh G.M Mueller, Gerald F.B & Mercedes S.F.

Pembuatan dan validasi *flash card*

Flash card ini berisi informasi tentang hasil penelitian disertai gambar dan deskripsi dari jenis-jenis jamur makroskopis yang diperoleh di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas. Untuk mengetahui kelayakan dari media *flash card* dilakukan validasi. Validator terdiri dari Validasi *flash card* dilakukan oleh 2 orang dosen Pendidikan Biologi FKIP UNTAN serta 3 orang guru mata pelajaran Biologi SMA Pada lembar validasi media *flash card* setiap poin pernyataan dibagi ke dalam kategori berdasarkan skala likert, yaitu SB (Sangat Baik) bernilai 4, B (Baik) bernilai 3, KB (Kurang Baik) bernilai 2, dan TB (Tidak Baik) bernilai 1.

Menurut Khabibah (dalam Yamasari, 2010) tahapan yang dilakukan untuk menganalisis data hasil validasi adalah :

- a) Mencari rata-rata per kriteria (K_i) dengan menggunakan rumus :

$$K_i = \frac{\text{Jumlah total penilaian validator kriteria ke-}i}{\text{Jumlah validator}}$$

- b) Mencari rata-rata tiap aspek (A_i) dengan menggunakan rumus :

$$A_i = \frac{\text{Jumlah total rata-rata kriteria aspek ke-}i}{\text{Jumlah kriteria}}$$

- c) Mencari rata-rata total validitas (RTV) ketiga aspek dengan menggunakan rumus :

$$RTV = \frac{\text{Jumlah total rata-rata aspek}}{\text{Jumlah aspek}}$$

- d) Menentukan kategori kevalidan dengan mencocokkan rata-rata total dengan kriteria kevalidan, yaitu :

$$3 \leq RTV \leq 4 \text{ valid (layak)}$$

$$2 \leq RTV < 3 \text{ kurang valid}$$

$$1 \leq RTV < 2 \text{ tidak valid}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Inventarisasi jamur makroskopis di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas

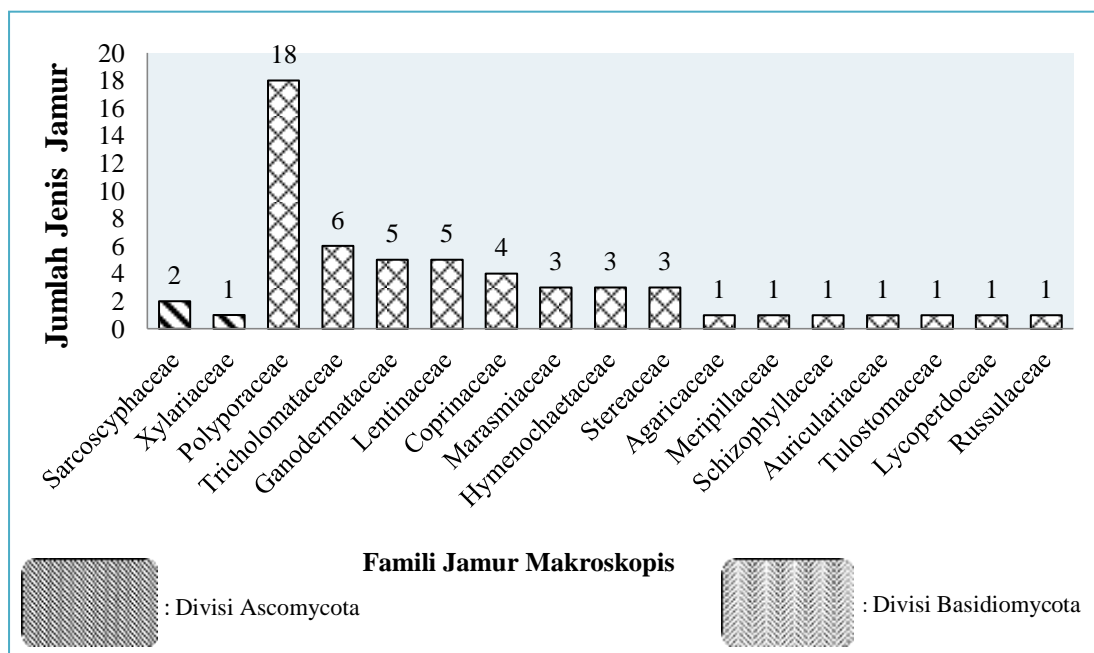
Pada penelitian inventarisasi jamur makroskopis dilakukan di Kawasan Hutan Lindung Gunung Senujuh Kabupaten Sambas ditemukan 57 jenis jamur dari 2 divisi, 8 ordo, 17 famili dan 29 genus yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Jenis-jenis jamur yang ditemukan di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas

Divisi	Ordo	Family	Genus	Spesies	Nama Daerah (Lokasi Penelitian)
Ascomycota	Pezizales	Sarcoscyphaceae	<i>Cookeina</i>	<i>Cookeina sulcipes</i> <i>Cookeina tricholoma</i>	Kulat Mangkok Kulat Mangkok
	Xylariales	Xylariaceae	<i>Daldinia</i> <i>Earliella</i>	<i>Daldinia polyporum</i> <i>Earliella scabrosa</i>	Kulat Bulat -
Basidiomycota	Aphyllporales	Polyporaceae	<i>Fomes</i>	<i>Fomes sp.</i> <i>Fomes fomentarius</i>	Kulat Gadong Kulat Gadong
			<i>Laetiporus</i>	<i>Laetiporus sulphureus</i>	Kulat Kuning
			<i>Lignosus</i>	<i>Lignosus rhinoceros</i>	-
			<i>Microporus</i>	<i>Microporus sp.1</i> <i>Microporus sp.2</i>	Kulat Papan Kulat Papan
				<i>Microporus vernicipes</i>	Kulat Papan
			<i>Polyporus</i>	<i>Microsporus xanthopus</i> <i>Polyporus sp.</i> <i>Polyporus annosus</i> <i>Polyporus arcularis</i>	Kulat Papan - - -
				<i>Polyporus badius</i>	-
			<i>Pycnopus</i>	<i>Pycnopus cinnabarinus</i> <i>Pycnopus sanguineus</i>	Kulat Areh Kulat Areh
				<i>Trametes</i>	Kulat Papan
			<i>Trametes</i>	<i>Trametes elegans</i> <i>Trametes ochracea</i>	Kulat Papan Kulat Papan
				<i>Trametes versicolor</i>	Kulat Papan

Divisi	Ordo	Family	Genus	Spesies	Nama Daerah (Lokasi Penelitian)	
Basidiomycota	Aphylloporales	Ganodermataceae	<i>Amauroderma</i>	<i>Amauroderma rugosum</i>	Kulat Gadong	
			<i>Ganoderma</i>	<i>Ganoderma</i> sp.	Kulat Gadong	
				<i>Ganoderma applanatum</i>	Kulat Gadong Hitam	
				<i>Ganoderma australe</i>	Kulat Gadon Amas	
				<i>Ganoderma lucidum</i>	Kulat Gadong	
		Lentinaceae	<i>Lentinus</i>	<i>Lentinus</i> sp.1	Kulat Tawak	
				<i>Lentinus</i> sp.2	-	
				<i>Lentinus polychrous</i>	-	
				<i>Lentinus sajorcaju</i>	Kulat Ngkasehan	
				<i>Lentinus velutinus</i>	-	
			<i>Hymenochaete</i>	<i>Hymenochaete rubiginosa</i>	Kulat Kalimbauan	
		Hymenochaetaceae	<i>Phellinus</i>	<i>Phellinus rimosus</i>	-	
				<i>Phellinus wahlbergii</i>	-	
		Stereaceae	<i>Stereum</i>	<i>Stereum histura</i>	Kulat bulu	
				<i>Stereum lobatum</i>	Kulat Papan	
				<i>Stereum ostrea</i>	Kulat Papan	
		Meripillaceae	<i>Rigidoporus</i>	<i>Rigidoporus microsporus</i>	-	
		Schizophyllaceae	<i>Schizophyllum</i>	<i>Schizophyllum commune</i>	Kulat Karang	
		Tricholomataceae	<i>Collybia</i>	<i>Collybia</i> sp.	Kulat Nyiur	
				<i>Mycena</i>	Kulat Terang	
	<i>Mycena rorida</i>			-		
	<i>Mycena subcana</i>			Kulat Tangar		
	<i>Pleurotus</i>			Kulat beras		
	<i>Tricholoma</i>		<i>Tricholoma sulphureum</i>	Kulat Hati Bekut		
			Coprinnaceae	<i>Coprinus</i> sp.	Kulat Beras	
				<i>Coprinus atramentarius</i>	-	
				<i>Coprinus disseminates</i>	-	
				<i>Coprinus radians</i>	-	
	Marasmiaceae		<i>Marasmius</i>	<i>Marasmius candidus</i>	Kulat putih	
				<i>Marasmius oreades</i>	-	
				<i>Marasmius palmivorus</i>	-	
	Agaaricaceae		<i>Agaricus</i>	<i>Agaricus rhoadesii</i>	-	
	Auriculariales		Auriculariaceae	<i>Auricularia</i>	<i>Auricularia polytricha</i>	Kulat Kuping
	Boletales		Tulostomaceae	<i>Calostoma</i>	<i>Calostoma</i> sp.	Kulat Mate
	Lycoperdales	Lycoperdoceae	<i>Lycoperdon</i>	<i>Lycoperdon</i> sp.	-	
	Russulales	Russulaceae	<i>Russula</i>	<i>Russula albidula</i>	-	

Pada penelitian inventarisasi jamur makroskopis di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas ditemukan 17 famili antara lain Sarcoscyphaceae, Xylariaceae, Agaricaceae, Coprinaceae, Marasmiaceae, Tricholomataceae, Ganodermataceae, Hymenochaetaceae, Lentinaceae, Meripillaceae, Polyporaceae, Schizophyllaceae, Stereaceae, Auriculariaceae, Tulostomaceae Lycoperdaceae, dan Russulaceae. Famili Polyporaceae memiliki jumlah jenis jamur yang paling banyak yaitu 17 jenis. Untuk jumlah jenis jamur dari masing-masing famili dapat dilihat dari Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Jumlah Jenis Jamur Makroskopis Pada Setiap Famili yang Ditemukan Di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas

Dari 57 jenis jamur makroskopis yang ditemukan di Gunung diketahui bahwa sebagian besar jamur tumbuh pada substrat kayu lapuk atau mati yaitu sebanyak 48 jenis jamur dan ada 15 jenis jamur ditumpukan serasah/tanah dan ada 5 jenis jamur pada substrat kayu hidup. Ada 6 jenis jamur yang hidup pada kayu lapuk atau serasah/tanah dan 5. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2: Habitat dan substrat pertumbuhan setiap jenis jamur di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas

No	Spesies	Lokasi (Habitat)			Substrat		
		1	2	3	Serasah	Kayu Mati	Kayu Hidup
1	<i>Agaricus rhoadesii</i>	-	√	-	√	-	-
2	<i>Amauroderma rugosum</i>	-	√	√	√	-	-
3	<i>Auricularia polytricha</i>	√	√	√	-	√	-
4	<i>Calostoma</i> sp.	-	√	-	√	-	-
5	<i>Collybia</i> sp.	-	-	√	-	√	-
6	<i>Cookeina sulcipes</i>	-	√	√	-	√	-
7	<i>Cookeina tricholoma</i>	-	√	√	-	√	-
8	<i>Coprinus atramentarius</i>	-	√	√	√	√	-
9	<i>Coprinus disseminates</i>	-	√	-	-	√	-
10	<i>Coprinus radians</i>	-	-	√	√	-	-
11	<i>Coprinus</i> sp.	-	-	√	√	-	-
12	<i>Daldinia polyporum</i>	√	-	-	-	√	-
13	<i>Earliella scabrosa</i>	-	√	√	-	√	-
14	<i>Fomes fomentarius</i>	-	√	-	-	√	√
15	<i>Fomes</i> sp.	-	√	-	-	√	√
16	<i>Ganoderma applanatum</i>	-	√	√	-	√	√
17	<i>Ganoderma australe</i>	-	√	-	-	√	-
18	<i>Ganoderma lucidum</i>	-	√	-	√	√	-
19	<i>Ganoderma</i> sp.	-	-	√	√	√	√

No	Spesies	Lokasi (Habitat)			Serasah	Substrat	
		1	2	3		Kayu Mati	Kayu Hidup
20	<i>Hymenochaete rubiginosa</i>	-	√	-	-	√	√
21	<i>Laetiporus sulphureus</i>	-	√	-	-	√	-
22	<i>Lentinus</i> sp.2	-	-	√	√	-	-
23	<i>Lentinus polychrous</i>	√	-	-	-	√	-
24	<i>Lentinus sajorcaju</i>	√	-	√	-	√	-
25	<i>Lentinus</i> sp.1	-	√	-	-	√	-
26	<i>Lentinus velutinus</i>	√	-	-	-	√	-
27	<i>Lignosus rhinoceros</i>	√	√	-	√	-	-
28	<i>Lycoperdon</i> sp.	-	-	√	-	√	-
29	<i>Marasmius candidus</i>	√	-	-	-	√	-
30	<i>Marasmius oreades</i>	-	√	-	√	-	-
31	<i>Marasmius palmivorus</i>	-	√	√	√	√	-
32	<i>Microporus</i> sp.1	√	-	-	-	√	-
33	<i>Microporus</i> sp.2	-	√	-	-	√	-
34	<i>Microporus vernicipes</i>	-	√	-	-	√	-
35	<i>Microsporus xanthopus</i>	√	√	√	-	√	-
36	<i>Mycena rorida</i>	-	-	√	√	√	-
37	<i>Mycena</i> sp.	-	-	√	-	√	-
38	<i>Mycena subcana</i>	√	-	-	-	√	-
39	<i>Phellinus rimosus</i>	-	√	-	-	√	-
40	<i>Phellinus wahlbergii</i>	-	√	-	-	√	-
41	<i>Pleurotus ostreatus</i>	√	√	-	√	√	-
42	<i>Polyporus annosus</i>	-	√	-	-	√	-
43	<i>Polyporus arcularis</i>	-	√	-	-	√	-
44	<i>Polyporus badius</i>	-	√	-	-	√	-
45	<i>Polyporus</i> sp.	-	√	-	-	√	-
46	<i>Pycnoporus cinnabarinus</i>	√	-	√	-	√	-
47	<i>Pycnoporus sanguineus</i>	-	√	√	-	√	-
48	<i>Rigidoporus microsporus</i>	√	-	-	-	√	-
49	<i>Russula albidula</i>	-	√	-	√	-	-
50	<i>Schizophyllum commune</i>	√	√	√	-	√	-
51	<i>Stereum histura</i>	-	-	√	-	√	-
52	<i>Stereum lobatum</i>	√	-	-	-	√	-
53	<i>Stereum ostrea</i>	√	-	-	-	√	-
54	<i>Trametes elegans</i>	-	√	-	-	√	-
55	<i>Trametes ochracea</i>	-	√	-	-	√	-
56	<i>Trametes versicolor</i>	√	√	√	-	√	-
57	<i>Tricholoma sulphureum</i>	-	√	-	-	√	-
Jumlah jenis jamur		17	37	23	15	48	5

Keterangan :

Lokasi 1 = bagian sebelah kiri gunung (daerah yang berbatasan dengan sungai)

Lokasi 2 = bagian tengah gunung

Lokasi 3 = bagian sebelah gunung (daerah perkebunan warga)

(√) = ditemukan

(-) = tidak ditemukan

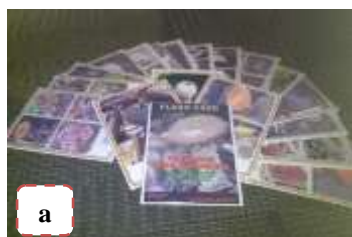
Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan jamur yaitu suhu udara, kelembaban udara, pH dan intensitas cahaya. Data rata-rata suhu udara, kelembaban udara, pH dan intensitas cahaya pada tiga lokasi penelitian di Kawasan Hutan lindung Gunung Senujuh disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3: Rata-rata suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas.

Lokasi	Suhu udara (⁰ C)			Kelembaban udara (%)			Intensitas cahaya (Lux)			pH tanah
	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	
1	26,6	29,7	27,9	89	84	86	60	210	100	5,75
2	25,6	29,2	27,6	93	86	89	30	120	80	5,50
3	26,2	29,6	27,7	90	86	88	50	140	90	5,25

Pembuatan dan validasi Media *Flash Card*

Hasil penelitian keragaman jenis-jenis jamur makroskopis di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas selanjutnya dibuat media *flash card* sebagai media pembelajaran pada submateri jamur untuk siswa kelas X SMA. *flash card* yang dibuat terdiri dari 29 buah kartu berdasarkan genus jamur yang didapatkan di lapangan. Media *flash card* yang dibuat terdiri dari 2 bagian yaitu bagian depan (gambar jamur) dan bagian belakang (klasifikasi dan deskripsi jamur) dengan ukuran 16x22 cm. Berikut adalah gambar dari media *flash card* yang dibuat.



Gambar 2: Tampilan Media *flash card* jamur dilihat dari tampak depan (a) dan tampak belakang (b)

Kelayakan *flash card* sebagai media pembelajaran jamur dilihat dari hasil validasi yang dilakukan oleh validator yaitu 2 orang dosen Pendidikan Biologi FKIP UNTAN dan 3 orang guru mata pelajaran biologi SMA di Kabupaten Sambas yang letaknya dekat dengan lokasi penelitian yaitu SMAN 01 Sejangkung, SMAN 01 Sajad dan SMAN 01 Sambas. Data hasil validasi media *flash card* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4: Data analisis validasi media *flash card*.

Aspek	Kriteria	Validator ke-					(Ki)	(Ai)
		1	2	3	4	5		
Format	1) Keserasian warna tulisan dan tampilan gambar background media <i>flash card</i> .	3	3	3	3	4	3.20	3.40
	2) Kesesuaian bentuk dan ukuran huruf pada tulisan di media <i>flash card</i> .	4	3	4	3	4	3.60	
Isi	3) Media <i>flash card</i> dapat digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.	3	3	3	4	3	3.20	3.53
	4) Konsep dalam <i>flash card</i> sesuai dengan indikator pada silabus.	3	3	4	4	3	3.40	
	5) Isi <i>flash card</i> dapat memberikan informasi berupa gambar, klasifikasi, ciri-ciri dan peranan jamur hasil penelitian.	4	4	4	4	4	4.00	

Aspek	Kriteria	Validator ke-					(Ki)	(Ai)
		1	2	3	4	5		
Bahasa	6) Penggunaan bahasa asing atau bahasa latin pada media <i>flash card</i> .	3	4	3	4	3	3.40	3.50
	7) Bahasa yang sesuai usia siswa tingkatan SMA.	4	4	4	3	3	3.60	
Praktis	8) Fasilitas pendukung dalam pemakaian media <i>flash card</i> .	3	4	3	3	3	3.20	3.20
Efektivitas	9) Media <i>flash card</i> bersifat efektif terhadap waktu belajar	2	4	3	3	4	3.20	3.40
	10) Ketahanan media <i>flash card</i> .	4	3	3	3	4	3.40	
	11) Penggunaan media <i>flash card</i> untuk pembelajaran perorangan maupun kelompok.	4	4	4	3	4	3.60	
RTVa _{media}								3.41

Keterangan : (Ki) = rata-rata tiap kriteria
 (Ai) = rata-rata tiap aspek
 RTVa_{media} = rata-rata total validasi

Dari hasil analisis validasi diperoleh rata-rata untuk aspek format (3.30), aspek isi (3.60), aspek bahasa (3.60), aspek praktis (3.20) dan aspek efektivitas (3.33). Sedangkan rata-rata total validasi media yaitu 3.41, ini menunjukkan bahwa media *flash card* dari hasil penelitian inventarisasi jenis-jenis jamur di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas layak digunakan sebagai media pembelajaran pada submateri jamur kelas X.

Pembahasan

Jenis jamur makroskopis yang ditemukan pada penelitian ini sebanyak 57 jenis jamur yang terbagi ke dalam dua divisi yaitu divisi Ascomycota dan Basidiomycota. Terdapat 3 jenis jamur makroskopis yang termasuk ke dalam divisi Ascomycota, selebihnya sebanyak 54 spesies jamur makroskopis yang ditemukan termasuk ke dalam divisi Basidiomycota.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis jamur makroskopis yang ditemukan umumnya didominasi oleh divisi Basidiomycota (lihat Tabel 1). Hal ini sesuai dengan pernyataan oleh Dwidjoseputro (1978) yang menerangkan bahwa, karakteristik Basidiomycota antara lain kebanyakan makroskopis dan kebanyakan Ascomycota bersifat mikroskopis, hanya sebagian kecil yang bersifat makroskopis dan memiliki tubuh buah. Menurut Griffin dalam Subowo (1992), sebagian besar jenis jamur dari kelompok Basidiomycota memiliki kemampuan bertahan hidup pada kondisi kering dan dapat tumbuh pada kayu. Air ini digunakan untuk proses metabolisme dalam tubuh.

Pada penelitian ini, jenis jamur makroskopis divisi Ascomycota yang ditemukan terdiri dari ordo Xylariales, dan ordo Pezizales. Dapat dilihat pada gambar 4.1, Ordo Xylariales hanya memiliki satu jenis jamur yaitu jamur *Daldinia polyporum* dari famili Xylariaceae. Sedangkan ordo Pezizales memiliki

dua jenis jamur dari famili Sarcoscyphaceae yaitu *Cookeina sulcipes* dan *Cookeina tricholoma*.

Jamur makroskopis dari divisi Basidiomycota yang ditemukan pada penelitian ini terbagi dalam 6 ordo, 17 famili dan 54 jenis. Ordo yang ditemukan diantaranya Agaricales, Auriculariales, Aphylloporales, Boletales,, Lycoperdales, dan Russulales. Ordo Agaricales dan Aphylloporales merupakan ordo yang mendominasi di kelas ini.

Dapat dilihat pada Gambar 1, bahwa Aphylloporales merupakan ordo terbesar yang ditemukan dalam penelitian ini, ditemukan sebanyak 37 jenis jamur yang terdiri atas tujuh famili yakni Ganodermataceae, Hymenochaetaceae, Lentinaceae, Meripillaceae, Polyporaceae, Schizophyllaceae dan Stereaceae. Hal ini dikarenakan kelompok ordo Aphylloporales memiliki kemampuan adaptasi lebih baik dibandingkan ordo yang lain dalam divisi Basidiomycota. Hal ini sesuai dengan penelitian Ernasari (2010) di Hutan sekunder Sungai Dangkuh Kabupaten Sintang ditemukan 37 jenis jamur, dimana didominasi jenis jamur dari famili Polyporaceae yang merupakan satu diantara kelompok ordo Aphylloporales. Penelitian Sandi Jumawan (2010) di Hutan Dusun Empaut Desa Pebuduh Kecamatan Kembayan Kabupaten Sanggau, menemukan jamur yang didominasi oleh famili Polyporaceae. Famili Polyporaceae, merupakan famili terbesar dalam ordo ini dan pada penelitian ini (lihat Gambar 1) dengan 17 jenis jamur makroskopis yang ditemukan. Hal ini karena Polyporaceae memiliki tubuh buah yang besar dan berstruktur keras berkayu sehingga famili ini memiliki kemampuan adaptasi yang baik di berbagai tempat pada ketinggian yang berbeda dengan kelembaban yang tinggi (Tampubolon, 2012).

Ordo Agaricales merupakan ordo terbesar setelah ordo Aphylloporales yang ditemukan dalam penelitian ini sebanyak 14 jenis jamur terdiri atas empat famili, yakni Agaricaceae, Coprinaceae, Marasmiaceae, dan Tricolomaceae. Ordo Agaricales sendiri adalah kelompok jamur makroskopis yang paling familiar dengan bentuk seperti payung (Arora dalam Tampobullon, 2012). Bagian bawah payung terdiri atas bilah-bilah atau lamella yang tersusun radial. Anggota ordo Agaricales sangat banyak dan kompleks (Alexopoulos dan Mims, 1995).

Selain ordo Agaricales dan ordo Aphylloporales yang ditemukan pada lokasi penelitian ada juga Ordo Auriculariales, Boletales, Lycoperdales, dan Russulales, dimana masing-masing ordo hanya memiliki satu jenis jamur. Ordo Auriculariales memiliki karakteristik tubuh buah yang menyerupai daun telinga, yang pada sisi atasnya yang cekung terdapat lapisan himenium (Tjitrosoepomo, 2010). Ordo Auriculariales terdiri dari famili Auriculariaceae dengan spesies *Auricularia polytricha*. Ordo Boletales terdiri dari famili Tulostomaceae dengan spesiesnya *Calostoma* sp.. Ordo Lycoperdales terdiri dari famili Lycoperdaceae dengan spesiesnya *Lycoperdon* sp.. Ordo Russulales terdiri dari famili Russulaceae dengan spesies *Russula albidula*.

Habitat dan substrat tidak bisa dipisahkan dari kehidupan jamur, karena merupakan tempat pertumbuhan jamur yang mempunyai sumber makanan bagi jamur. Beberapa jenis jamur menunjukkan kekhususan dalam memilih habitat tumbuh, misalnya menyukai area terbuka dan cukup cahaya. Sementara jenis yang lain lebih menyukai habitat yang terlindung dan berkayu. Dalam satu habitat juga

ada jenis jamur yang menunjukkan lebih menyukai media tumbuh atau substrat berkayu, daun-daun, atau kotoran binatang (Sinaga, 2005).

Berdasarkan Tabel 2. dapat diketahui bahwa kayu mati menjadi habitat yang dominan bagi kebanyakan jenis jamur makroskopis di lokasi penelitian dibandingkan dengan substrat serasah dan kayu hidup. Menurut Suhardiman (1995), jamur kayu akan tumbuh baik pada kayu yang telah melapuk, atau kayu yang sedang mengalami proses pelapukkan. Pada penelitian ini ditemukan 48 jenis jamur makroskopis yang hidup hanya pada kayu mati, 15 jenis jamur makroskopis yang hidup hanya pada tumpukan serasah/tanah dan 5 jenis jamur makroskopis pada substrat kayu hidup.

Beberapa jenis jamur makroskopis dapat hidup pada lebih dari satu substrat. Jenis jamur yang hidup pada kayu lapuk dan serasah/tanah ada 6 jenis yaitu *Coprinus atramentarius*, *Ganoderma* sp. *Ganoderma lucidum*, *Marasmius palmivorus*, *Mycena rorida*, dan *Pleurotus ostreatus*. Jenis jamur yang hidup pada kayu lapuk dan kayu/pohon hidup ada 5 jenis antara lain *Hymenochaete rubiginosa*, *Fomes* sp. *Fomes fomentarius*, *Ganoderma* sp. dan *Ganoderma applanatum*.

Habitat jamur sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan diantaranya suhu udara, kelembaban udara dan intensitas cahaya. Suhu optimum berbeda-beda untuk setiap jenis, tetapi pada umumnya terletak antara 22⁰C dan 35⁰C (Arif, dkk., 2007). Kelembaban yang dibutuhkan jamur sekitar 80-90% (Suhardiman, 1995). Umumnya jamur akan tumbuh pada kisaran pH yang cukup luas yaitu antara 4,5-8,0 dengan pH optimum antara 5,5-7,5 (Gunawan, 2001).

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa pada ketiga lokasi penelitian terdapat perbedaan faktor lingkungannya. Untuk faktor lingkungan berupa faktor suhu, kelembaban dan pH hanya terdapat sedikit perbedaan antara ketiga lokasi tersebut sehingga tidak berpengaruh terhadap jumlah jenis yang ditemukan. Faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap jumlah jenis jamur adalah faktor intensitas cahaya. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh keadaan lokasi penelitian dan vegetasi penyusunnya. Dari ketiga lokasi penelitian, lokasi kedua memiliki intensitas cahaya yang rendah sehingga lokasi ini memiliki lingkungan yang lembab sehingga paling banyak ditemukan jenis jamur. Pada hasil penelitian ini, ada 15 jenis jamur dapat dijumpai pada lebih dari satu lokasi pengambilan sampel

Habitat yang ada di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas mendukung pertumbuhan jamur yang beranekaragam. Pada lokasi I di daerah lereng gunung yang mengarah ke sungai didapat 17 jenis jamur, diantara yang bermanfaat sebagai bahan makanan ada 5 jenis jamur, obat-obatan ada 5 jenis jamur, dan belum diketahui kegunaanya ada 9 jenis jamur. Pada lokasi II di daerah tengah gunung didapat 37 jenis jamur, diantaranya yang bermanfaat sebagai bahan makanan ada 9 jenis jamur, obat-obatan ada 7 jenis jamur, belum diketahui kegunaanya ada 19 jenis jamur dan ada 2 jenis jamur yang mengandung racun. Pada lokasi III di daerah lereng gunung yang mengarah ke perkebunan warga didapat 23 jenis jamur, diantaranya yang bermanfaat sebagai bahan makanan ada 7 jenis jamur, obat-obatan ada 3 jenis jamur, belum diketahui kegunaanya ada 12 jenis jamur dan ada satu jenis jamur yang mengandung racun.

Dengan demikian pertumbuhan jamur yang berpotensi sebagai bahan makanan dan obat-obatan dapat dibudidayakan dari berbagai kondisi habitat, seperti habitat yang ada di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas. Masyarakat setempat dan instansi terkait belum ada yang memanfaatkan jamur, padahal ada beberapa sudah digunakan sebagai obat-obatan di Malaysia seperti jamur *Lignosus rhinoceros*. Maka dari itu perlu adanya tindak lanjut dengan adanya penelitian lanjutan tentang konservasi jamur-jamur yang ada di Gunung Senujuh. Selain itu terdapat beberapa jamur belum diketahui manfaatnya secara khusus sehingga diperlukan juga penelitian lanjutan tentang kandungan senyawa aktif jamur tersebut sehingga dapat bermanfaat bagi masyarakat setempat dan instansi terkait.

Gunung Senujuh memiliki daya tarik untuk observasi lapangan pengamatan jamur bagi siswa karena terdapat 57 jenis jamur yang ditemukan. Kondisi habitat yang dimiliki Gunung Senujuh sangat mendukung pertumbuhan jamur sehingga dapat dijadikan tempat observasi dan laboratorium alam untuk pengamatan jamur. Hasil penelitian jamur di Gunung Senujuh dituangkan dalam media pembelajaran yaitu media *flash card*. Media pembelajaran ini dapat digunakan untuk membantu siswa dalam mengklasifikasi jamur ketika studi di lapangan.

Dari hasil penelitian inventarisasi jamur, dibuat media *flash card* yang berisikan gambar dan klasifikasi jamur. Media ini digunakan untuk memudahkan siswa dalam mengklasifikasikan jenis jamur makroskopis dalam pembelajaran materi jamur. Selain itu siswa juga dapat mengetahui manfaat jamur bagi manusia dan ekologi. Peranan jamur dalam suatu ekosistem hutan tidaklah kecil karena dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem yaitu sebagai dekomposer.

Penggunaan media *flash card* ini diharapkan bisa menumbuhkan karakter pada siswa yaitu sikap peduli lingkungan sehingga kedepannya dapat membantu dalam melestarikan hutan. Maka dari itu diperlukan penelitian lanjutan tentang penggunaan media *flash card* mengenai jenis-jenis jamur makroskopis dalam pembelajaran. Dalam media *flash card* jamur ini ditampilkan foto jamur yang merupakan hasil dari dokumentasi penelitian pada bagian depan dan disertai keterangan gambar pada bagian belakangnya yang terdiri dari nama, klasifikasi, deskripsi, dan manfaat dari jamur hasil inventarisasi.

Dapat dilihat dari Tabel 4, bahwa berdasarkan hasil analisis validasi media yang telah diberikan oleh kelima validator, maka diperoleh diperoleh rata-rata total validasi sebesar 3.41. Hal ini menunjukkan kategori valid, yang artinya bahwa media *flash card* hasil inventarisasi jamur di Hutan Lindung Gunung Senujuh layak digunakan sebagai media pembelajaran submateri jamur di kelas X SMA. Namun terdapat beberapa saran yang diberikan oleh validator agar media *flash card* lebih baik. Adapun bagian-bagian media yang diperbaiki adalah memperbaiki beberapa perbesaran gambar yang pecah dan memperbaiki istilah bahasa asing yang tidak umum digunakan agar dapat dipahami oleh siswa. Terdapat beberapa ukuran huruf yang kecil pada media *flash card* sehingga disarankan penggunaan ukuran huruf pada media lebih diperbesar agar lebih jelas terlihat. Menurut Ashyar (2011), kata-kata harus memakai huruf yang sederhana dengan gaya huruf yang mudah terbaca dan tidak terlalu beragam dalam satu

tampilan atau serangkaian tampilan visual. Menurut Arsyad (2009) huruf yang dicetak tebal dan dicetak miring dalam media memberikan penekanan pada kata-kata kunci atau judul.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada kawasan Gunung Senujuh ditemukan 57 jenis jamur makroskopis yang tergolong ke dalam 2 divisi, 8 ordo, 17 famili dan 29 genus. Pada habitat di daerah lereng gunung yang mengarah ke sungai (lokasi 1) didapat 17 jenis jamur. Pada habitat di daerah tengah gunung (lokasi 2) didapat 37 jenis jamur. Pada habitat di daerah lereng gunung yang mengarah ke perkebunan warga (lokasi 3) didapat 23 jenis jamur. Pada penelitian ini faktor intensitas cahaya sangat berpengaruh terhadap jumlah jenis jamur yang ditemukan di Gunung Senujuh Kabupaten Sambas. Peranan jamur ada sebagai dekomposer, bahan makanan, dan obat-obatan. Pada penelitian ini yang diketahui sebagai bahan makanan ada 15 jenis, dan sebagai obat-obatan ada 10 jenis. Selain itu pada penelitian ada beberapa jamur yang ditemukan yang mengandung racun sebanyak 3 jenis dan yang belum diketahui peranannya ada 30 jenis. Hasil validasi media *flash card* jamur menunjukkan bahwa media ini layak digunakan sebagai media pembelajaran submateri jamur di kelas X SMA dengan rata-rata total validasi 3,41.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang keanekaragaman jamur makroskopis, keberadaan dan keterkaitan antara keanekaragaman jamur makroskopis dengan faktor biotik dan abiotik pada Gunung Senujuh Kabupaten Sambas dan tentang kandungan jamur yang bermanfaat sebagai obat, makanan dan sebagainya. Serta mengenai keefektifan pemanfaatan media *flash card* mengenai jamur makroskopis di Gunung Senujuh Kabupaten sambas terutama di lingkungan sekolah.

DAFTAR RUJUKAN

- Alexopoulos, C.J., C.W Mims, M. Blacwell. 1996. **Introductory Mycology**. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Arif, Astuti, Musrizal Muin, Tutik Kuswinanti, & Vitri Harfiani. (2007). Isolasi Dan Identifikasi Jamur Kayu Dari Hutan Pendidikan Dan Latihan Tabo-Tabo Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep. **Jurnal Perennial**. 3(2) : 49-54. (Online). ([http://journal.unhas.ac.id/index.php/perennial/article/20 Oktober 2012](http://journal.unhas.ac.id/index.php/perennial/article/20%20Oktober%202012)).
- Arsyad, Azhar. (2010). **Media Pembelajaran**. Jakarta: PT Raja Grafinda Persada.
- Asyhar, Rayandra. (2011). **Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran**. Jakarta: GP Press.
- Bahrin & Muchroji. (2005). **Bertanam Jamur Merang**. Jakarta: PT. Musi Perkasa Utama.
- Bessey, Ernst A. (1979). **Morphology and Taxonomy of Fungi**. New Dehli : Vikas Publishing.

- Dinas Kehutanan dan Perkebunan. (2005). (tidak diterbitkan). **Laporan Rekronstruksi Batas Kawasan Hutan Lindung Gunung Senujuh.** Kabupaten Sambas.
- Dwidjoseputro, D. (1976). **Pengantar Mikologi.** Malang : Alumni.
- Ernasari, Winda. (2010). **Inventarisasi Jenis Jamur Kayu Di Hutan Sekunder Sungai Dangkuh Kabupaten Sintang** Skripsi. Pontianak. Fakultas Pertanian.
- Fuhrer, Bruce. 2005. **A field Guide to Australian Fungi.** Australia: Bloomings Books.
- Gunawan, Agustin Wydia. (2001). **Usaha Pembibitan Jamur.** Jakarta: Penebar Swadaya..
- Gunawan, A.W, Okky S.D, dan Gayuh Rahayu. (2004). **Cendawan Dalam Praktik Laboratorium.** Bogor: IPB.
- Heyne, K. 1978. **Tumbuhan Berguna 1.** Jakarta : Badan Litbang Departemen Kehutanan.
- Laessae, Thomas. 2011. **Mushrooms (How to Identify and Gather Wild Mushroom and Other Fungi).** London: Ivy Press.
- McKnight, Kent H, McKnight Vera B. 1987. **A Field Guide to Mushroom of North America.** New York: United States of America.
- Mueller, G.M., Gerald F.B, Mercedes S.F. 2004. **Biodiversity of Fungi Inventory and Monitoring Methods.** London: Elsevier Academic Press.
- Pegler, David N. (1986). **Agaric Flora of Srilanka.** London: Her Majesty's Stationery office.
- Sinaga, Meity Suradji. (2005). **Jamur Merang Dan Budidayeranya.** Jakarta: Penebar Swadaya.
- Subana dan Sudrajat. (2001). **Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah.** Bandung : Pustaka Setia.
- Subowo, Y.B. (1992). Inventarisasi Jamur Kayu di Habema, **Jurnal Penelitian. Vol 9 (6) : 793 - 799,** Puslitbang Biologi - LIPI, Bogor. (<http://www.pustaka.litbang.deptan.go.id/bptpi/lengkap/IPTANA/fullteks/PuslitbangBio/1992/Pros51.pdf>, 03 Maret 2013).
- Sugiyono. (2011). **Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D).** Bandung : Penerbit Alfabet.
- Suhardiman, P. (1995). **Jamur Kayu.** Jakarta : Penebar Swadaya.
- Suharna, Nandang. 1993. **Keberadaan Basidiomycetes di Cagar Alam Batimurung, Karaenta dan Sekitarnya Maros, Sulawesi Selatan.** <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/19923/1> , diakses 27 Agustus 2013).
- Susilana, Rudi dan Cepi Riyana. (2008). **Media Pembelajaran.** Bandung: CV Wacana Prima.
- Tampubolon, Santa Dewi Bornok Mariana. 2012. **Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Hutan Pendidikan Universitas Sumatera Utara Desa Tongkoh Kabupaten Karo Sumatera Utara.** (Online). (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/905/1/08E00913.pdf>, diakses 15 Juli 2013).

- Wahyudi, Agus., Riza Linda, & Siti Khotimah. (2012). Inventarisasi Jamur Makroskopis Di Hutan Rawa Gambut Desa Teluk Bakung Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya. **Protobion**. Vol 1 (1): 8 – 11. (Online).(<http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jprb/article/download/591/63>, 27 Juni 2013).
- Windadri, Florentina Indah. (2007). Lumut (Musci) di Kawasan Cagar Alam Kakenauwe dan Suaka Margasatwa Lambusango, Pulau Buton, Sulawesi Tenggara. **Biodiversitas**. Vol 8 (3): 197 – 203. (Online). (<http://www.lontar.ui.ac.id/>, 10 November 2012).
- Yamasari, Yuni. (2010, 4 Agustus). **Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas**. Seminar Nasional Pascasarjana X – ITS UNESA; Surabaya.
- Yuhri, Mukhamad Khaul. 2013. **Keanekaragaman Jenis dan Komposisi Jamur Makroskopis di Kawasan Cagar Alam Hutan Gebugan Kecamatan Bergas Kabupaten Semarang**. (Online).. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/19923/1>, diakses 15 April 2014.
- Yuniarsih. (2012). **Inventarisasi Jenis Jamur Makroskopis Di Kawasan Hutan Danau Sebedang Kecamatan Sebawi Kabupaten Sambas** Skripsi. Pontianak. Fakultas Pertanian.